

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**PROGRAMA SINTÉTICO**

**CARRERA:** Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Control y Automatización, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Robótica Industrial.

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**SEMESTRE:** Primero

**OBJETIVO GENERAL:**

El alumno explicará y aplicará algunos conceptos y modelos físico matemáticos básicos de la mecánica clásica newtoniana, en el análisis de fenómenos que ocurren en los sistemas físicos, estableciendo las bases de una actitud crítica, racional y científica.

**CONTENIDO SINTÉTICO:**

- I. Sistemas de Unidades.
- II. Vectores.
- III. Estática.
- IV. Cinemática.
- V. Dinámica de una Partícula.
- VI. Trabajo y Energía.
- VII. Dinámica de un Sistema de Partículas.
- VIII. Dinámica del Cuerpo Rígido.
- IX. Movimiento Oscilatorio.
- X. Termodinámica, Gravitación Universal.

**METODOLOGÍA:**

Se utilizará la metodología del aprendizaje grupal que será inductiva-deductiva o viceversa y se requerirá la participación activa y constante de los asistentes en la búsqueda, lectura y análisis de la información que posibilite la integración de los aspectos teórico-prácticos, así como el análisis y solución de problemas de la asignatura.

**EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:**

Elementos:

Trabajos realizados extra clase (5%)

Reportes de las prácticas realizadas en los laboratorios (20%)

Participación en actividades de aprendizaje individuales y de equipo (5%)

Tres exámenes departamentales (calificación teórica 70%)

**BIBLIOGRAFÍA:**

Resnick D. Halliday and Krane. "Física Vol. 1", CECSA, México 2002

M. Alonso & E. Finn "Física Volumen I", Addison Wesley, México, 1976

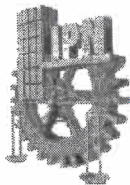
Raymond A. Serway "Física" Tomo I, McGraw-Hill, Interamericana, México, 2001

Harris Benson "Física Universitaria" Vol 1 CECSA, México, 1997



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

7.  
4



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA**

**CARRERA:** Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Control y Automatización, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica y Ingeniería en Robótica Industrial.

**OPCIÓN:** ASIGNATURAS COMUNES

**COORDINACIÓN:**

**DEPARTAMENTO:**

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**SEMESTRE:** Primero

**CLAVE:**

**CRÉDITOS:** 10.5

**VIGENTE:** ESIME: Agosto de 2003, ISISA: Dic. 2006.

**TIPO DE ASIGNATURA:** Teórica-Práctica

**MODALIDAD:** Escolarizada

**TIEMPOS ASIGNADOS**

**HORAS/SEMANA/TEORÍA:** 4.5  
**HORAS/SEMANA/PRÁCTICA:** 1.5  
**HORAS/SEMESTRE/TEORÍA:** 90.0  
**HORAS/SEMESTRE/PRÁCTICA:** 18.0

**HORAS/TOTALES:** 108.0

UPHCSA-DIRECCIÓN

UNIDAD AZCAPOTZALCO  
DIRECCIÓN

SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR:**  
ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA ESIME.

**REVISADO POR:** SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA ESIME.

**APROBADO POR:** CONSEJO TÉCNICO  
CONSULTIVO ESCOLAR: ING. MIGUEL ÁLVAREZ  
MONTALVO; M.C. JORGE GÓMEZ VILLARREAL;  
M.C. JESÚS REYES GARCÍA, ING. ERNESTO  
MERCADO ESCUTIA; ING. JOSE ALFREDO COLIN  
AVILA; M.C. APOLINAR FRANCISCO. CRUZ  
LAZARO; M.C. JAIME MARTÍNEZ RAMOS.

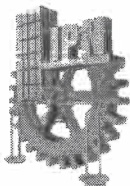
**AUTORIZADO POR:** COMISIÓN DE PLANES Y  
PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL CONSEJO  
GENERAL CONSULTIVO DEL IPN.

3 DE JULIO DE 2003

ISISA: 8 DE DICIEMBRE DE 2006

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO  
NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**

**HOJA: 2 DE 15**

**FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La rápida evolución de la ciencia y la tecnología ha impulsado en el sistema educativo del país la búsqueda de programas, métodos y recursos, que conlleven a elevar el nivel de la cultura científica de la población, así como incrementar el número de profesionistas en las áreas científicas y tecnológicas. Hoy los requerimientos de mano de obra con mayor preparación científica son superiores a los de cualquier otro periodo histórico. Ante esta problemática es fundamental promover la formación de ingenieros creativos e imaginativos, con una actitud crítica, racional y científica, capaces de manejar la tecnología existente y desarrollar una tecnología propia, que permita buscar soluciones a los problemas que enfrenta México. Pero, para poder formar este tipo de ingenieros, es indispensable que en las escuelas se les proporcione una sólida formación en ciencias básicas, sin la cual se verían rebasados en pocos años por los avances de su especialidad.

En este contexto en los planes de estudio de Ingeniería de la ESIME se ha incluido la asignatura de Física Clásica sustentada en la experiencia de que los avances tecnológicos logrados en el siglo anterior han originado cambios importantes en todas las especialidades de la ingeniería, pero en todos ellos los principios físicos de la asignatura se han conservado inalterables. Nadie puede predecir con exactitud que innovaciones técnicas se conseguirán en el futuro, pero sí se puede estar seguro, de que los principios de la Física clásica contribuirán en ellas.

Teniendo en cuenta el lugar que ocupa la Física como ciencia y fundamento de la tecnología moderna, queda perfectamente definida la importancia de ésta, como asignatura componente del Plan de Estudios de las carreras de Ingeniería.

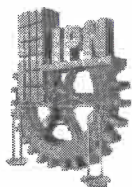
Esta asignatura tiene como consecuente: Electricidad y Magnetismo.

**OBJETIVO DE LA ASIGNATURA**

El alumno explicará y aplicará algunos conceptos y modelos físico matemáticos básicos de la mecánica clásica newtoniana, en el análisis de fenómenos que ocurren en los sistemas físicos, estableciendo las bases de una actitud crítica, racional y científica.



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**

**HOJA:** 3 **DE** 15

**No. UNIDAD:** I

**NOMBRE:** Sistemas de Unidades

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

El alumno describirá el marco filosófico de la física, así como las magnitudes fundamentales que se usan en esta disciplina.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.1.1	Introducción. Marco filosófico de la Física.	4.5	1.5		6B, 1B, 8B Y 5B
1.1.2	Magnitudes fundamentales y unidades SI				
1.1.3	Sistemas de unidades.				
1.1.4	Mediciones y conversiones.				

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

El alumno aplicará el conocimiento en la realización de ejercicios, en la resolución de problemas y en la exposición de temas de investigación, en forma grupal y/o individual, mediante la guía del profesor. En los laboratorios se fortalecerán los conceptos teóricos.

El profesor se auxiliará del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo.



**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Ejercicios a realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

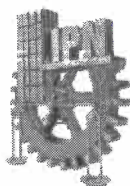
Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representará el 20% de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.

SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

11  
4



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**

**HOJA:** 4 **DE** 15

**No. UNIDAD:** II

**NOMBRE:** Vectores

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

El estudiante aplicará los conceptos que involucran los vectores, su formalismo matemático y su utilidad inmediata en la solución de algunos problemas concretos.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.2.1	Conceptos de magnitudes escalares y vectoriales.	7.5			6B, 1B, 8B Y 5B
1.2.2	Componentes de un vector.				
1.2.3	Adición de vectores.				
1.2.4	Producto escalar.				
1.2.5	Producto vectorial.				

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Investigación de conceptos por parte de los alumnos, discusión en clase con la coordinación del profesor y resolución de ejercicios extra clase.

El profesor se auxillará del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo.

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Ejercicios realizados en clase y extraclase.

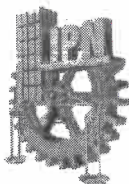
Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**

**HOJA:** 5 DE 15

**No. UNIDAD:** III

**NOMBRE:** Estática

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

El estudiante aplicará los conceptos de fuerza y torque en sistemas físicos, utilizando álgebra vectorial.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.3.1	Concepto de fuerza	9	3		6B, 1B, 8B Y 5B
1.3.2	Suma de fuerzas concurrentes				
1.3.3	Fuerzas coplanares				
1.3.4	Concepto de torque				
1.3.5	Estática. Equilibrio de una partícula				
1.3.6	Estática. Equilibrio de un cuerpo rígido				

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Elaboración de modelos y diagramas por los alumnos utilizándolos en la solución de problemas y en las prácticas de laboratorio.

El profesor expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante modelos que le apoyarán para la resolución de problemas.

El profesor se auxiliará del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo. Así como de material de laboratorio.

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Ejercicios para realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

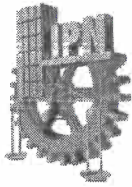
Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representará el 20% de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**


**HOJA:** 6 DE 15

**No. UNIDAD:** IV

**NOMBRE:** Cinemática

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

El alumno explicará el concepto de cinemática y podrá distinguir entre velocidad media, velocidad instantánea, aceleración media y aceleración instantánea, también analizará las respectivas gráficas de cada una de estas velocidades y aceleraciones.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.4.1	Marcos de referencia inerciales	9	3		6B, 1B, 8B Y 5B   SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
1.4.2	Movimiento rectilíneo: velocidad y aceleración				
1.4.3	Representación vectorial de la velocidad y de la aceleración en el movimiento rectilíneo.				
1.4.4	Movimiento curvilíneo: velocidad y aceleración				
1.4.5	Movimiento bajo aceleración constante				
1.4.6	Componentes tangencial y normal de la aceleración				
1.4.7	Movimiento circular: velocidad y aceleración angulares				
1.4.8	Movimiento curvilíneo general en el plano				
1.4.9	Movimiento relativo. Transformadas Galileanas.				
	PRIMERA EVALUACIÓN	1.5	1.5		

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Elaboración de modelos y diagramas por los alumnos utilizándolos en la solución de problemas y en las prácticas de laboratorio.

El profesor expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante modelos que le apoyarán para la resolución de problemas.

El profesor se auxiliará del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo. Así como de material de laboratorio.

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

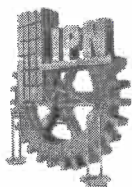
Ejercicios para realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representará el 20% de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**


**HOJA: 7 DE 15**

**No. UNIDAD:** V

**NOMBRE:** Dinámica de una Partícula

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

El alumno explicará las tres leyes de Newton su aplicación a problemas en diferentes tipos de movimientos y su utilidad.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.5.1	Primera Ley de Newton, ley de la inercia. Redefinición de la masa. Momentum lineal.	9	1.5		6B, 1B, 8B Y 5B   SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
1.5.2	Principio de la conservación del momentum.				
1.5.3	Segunda y Tercera leyes de Newton.				
1.5.4	Fuerzas de fricción.				
1.5.5	Sistemas con masa variable.				
1.5.6	Movimiento curvilíneo.				
1.5.7	Momentum angular.				
1.5.8	Fuerzas centrales.				

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Elaboración de modelos y diagramas por los alumnos utilizándolos en la solución de problemas y en las prácticas de laboratorio.

El profesor expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante modelos que le apoyarán para la resolución de problemas.

El profesor se auxiliara del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo. Así como de material de laboratorio.

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Ejercicios para realizarse en clases.

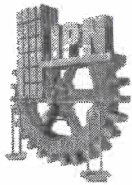
Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representará el 20% de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**

**HOJA:** 8 **DE** 15

**No. UNIDAD:** VI

**NOMBRE:** Trabajo y Energía

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

El alumno explicará el concepto de trabajo y energía aplicado a la dinámica de un sistema mecánico, señalando que los conceptos de energía y trabajo se fundamentan en las leyes de Newton.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.6.1	Trabajo.	7.5	1.5		6B, 1B, 8B Y 5B
1.6.2	Potencia.				
1.6.3	Unidades de trabajo y potencia.				
1.6.4	Energía cinética				
1.6.5	Trabajo de una fuerza de magnitud y dirección constantes.				
1.6.6	Energía potencial.				
1.6.7	Conservación de la energía de una partícula.				
1.6.8	Movimiento rectilíneo bajo fuerzas conservativas.				
1.6.9	Movimiento bajo fuerzas centrales conservativas.				
1.6.10	Discusión de curvas de energía potencial.				
1.6.11	Fuerzas no conservativas.				



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Elaboración de modelos y diagramas por los alumnos utilizándolos en la solución de problemas y en las prácticas de laboratorio.

El profesor expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante modelos que le apoyarán para la resolución de problemas.

El profesor se auxiliará del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo. Así como de material de laboratorio.

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Ejercicios para realizarse en clases.

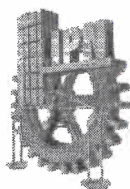
Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representará el 20% de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.

7.  
4



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**


**HOJA:** 9 DE 15

**No. UNIDAD:** VII

**NOMBRE:** Dinámica de un Sistema de Partículas

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

El alumno explicará y aplicará los conceptos de momentum y los principios de conservación asociados al momentum y la energía para la solución de problemas.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.7.1	Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas.	6	1.5		6B, 1B, 8B Y 5B
1.7.2	Masa reducida.				
1.7.3	Momentum angular de un sistema de partículas.				
1.7.4	Conservación de la energía de un sistema de partículas.				
	SEGUNDA EVALUACIÓN	1.5	1.5		 SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Elaboración de modelos y diagramas por los alumnos utilizándolos en la solución de problemas y en las prácticas de laboratorio.

El profesor expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante modelos que le apoyarán para la resolución de problemas.

El profesor se auxiliará del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo. Así como de material de laboratorio.

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

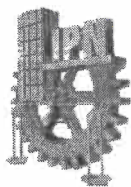
Ejercicios para realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representará el 20% de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**

**HOJA:** 10 **DE** 15

**No. UNIDAD:** VIII

**NOMBRE:** Dinámica de un Cuerpo Rígido

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

El alumno explicará los conceptos del momentum angular, momento de inercia y energía cinética de rotación y los aplicará en la solución de problemas del cuerpo rígido.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.8.1	Momentum angular de un cuerpo rígido	7.5	1.5		6B, 1B, 8B Y 5B
1.8.2	Cálculo del momento de inercia				
1.8.3	Ecuación del movimiento de rotación de un cuerpo rígido				
1.8.4	Energía cinética de rotación				

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Elaboración de modelos y diagramas por los alumnos utilizándolos en la solución de problemas y en las prácticas de laboratorio.

El profesor expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante modelos que le apoyarán para la resolución de problemas.

El profesor se auxiliará del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo. Así como de material de laboratorio.

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Ejercicios para realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

Participación en actividades individuales y de equipo.

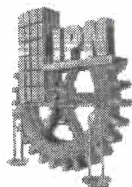
Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representará el 20% de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**

**HOJA:** 11 **DE** 15

**No. UNIDAD:** IX

**NOMBRE:** Movimiento Oscilatorio

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

El alumno analizará la cinemática y dinámica del movimiento armónico simple.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.9.1	Cinemática del movimiento armónico simple.	12	0	12	6B, 1B, 8B Y 5B
1.9.2	Fuerza y energía en el movimiento armónico simple.				
1.9.3	Dinámica del movimiento armónico simple.				
1.9.4	El péndulo simple y compuesto.				

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Elaboración de modelos y diagramas por los alumnos utilizándolos en la solución de problemas y en las prácticas de laboratorio.

El profesor expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante modelos que le apoyarán para la resolución de problemas.

El profesor se auxiliará del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo. Así como de material de laboratorio.

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Ejercicios para realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

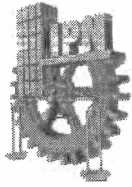
Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representará el 20% de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**

**HOJA:** 12 **DE** 15

**No. UNIDAD:** X **NOMBRE:** Termodinámica (Ingeniería Aeronáutica, Mecánica y en Robótica Industrial)

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

El alumno explicará el comportamiento de los fluidos en estado estático y dinámico. Así como también los sistemas físicos en los que la temperatura determina su comportamiento.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.10.1	Hidrostática e hidrodinámica.	12	1.5		6B, 1B, 8B Y 5B
1.10.2	Naturaleza del calor.				
1.10.3	Ley cero de la termodinámica				
1.10.4	Primera ley de la termodinámica				
1.10.5	Segunda ley de la termodinámica				
	TERCERA EVALUACIÓN	1.5	1.5		

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Elaboración de modelos y diagramas por los alumnos utilizándolos en la solución de problemas y en las prácticas de laboratorio.

El profesor expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante modelos que le apoyarán para la resolución de problemas.

El profesor se auxiliará del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo. Así como de material de laboratorio.

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Ejercicios para realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

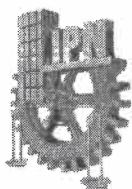
Participación en actividades individuales y de equipo.

Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representará el 20% de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**

**HOJA:** 13 **DE** 15

**No. UNIDAD:** X

Comunicaciones y Electrónica y Eléctrica)

**NOMBRE:** Gravitación Universal (Ingeniería en Computación, en

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

El alumno aplicará el conocimiento de las leyes de Newton al movimiento satelital.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.10.1	La Ley de la gravitación.	12	1.5		6B, 1B, 8B Y 5B
1.10.2	Masa inercial y gravitacional.				
1.10.3	Energía potencial gravitacional.				
1.10.4	Movimiento general bajo la interacción gravitacional (leyes de Kepler)				
1.10.5	Campo gravitacional debido a un cuerpo esférico.				
	TERCERA EVALUACIÓN	1.5	1.5		

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Elaboración de modelos y diagramas por los alumnos utilizándolos en la solución de problemas y en las prácticas de laboratorio.

El profesor expone y explica los conceptos, ejemplifica mediante modelos que le apoyarán para la resolución de problemas.

El profesor se auxiliará del pizarrón, acetatos y equipo de cómputo. Así como de material de laboratorio.

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

Ejercicios para realizarse en clases.

Prácticas de laboratorio que deberán reportar los alumnos.

Participación en actividades individuales y de equipo.

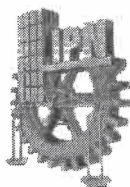
Examen de los contenidos de esta unidad.

La evaluación de las prácticas de laboratorio representará el 20% de la calificación definitiva. No se asignará una calificación aprobatoria sin que se haya realizado como mínimo el 80% de las prácticas programadas.



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**CLAVE:**

**HOJA:** 14 **DE** 15

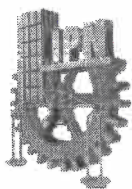
**RELACIÓN DE PRÁCTICAS**

Práctica No.	Nombre de la práctica	Unidad Temática	Duración (hr)	Lugar de realización
1	Práctica 1	1	1.5	Laboratorio
2	Práctica 2	3	1.5	Laboratorio
3	Práctica 3	3	1.5	Laboratorio
4	Práctica 4	4	1.5	Laboratorio
5	Práctica 5	4	1.5	Laboratorio
6	Práctica 6	5	1.5	Laboratorio
7	Práctica 7	6	1.5	Laboratorio
8	Práctica 8	7	1.5	Laboratorio
9	Práctica 9	8	1.5	Laboratorio
10	Práctica 10	9	1.5	Laboratorio
11	Práctica 11	10a	1.5	Laboratorio
11	Práctica 11	10b	1.5	Laboratorio

Nota: El equipamiento actual de los laboratorios de física es insuficiente, por tanto la realización de estas prácticas dependerá del equipamiento adecuado. Si alguna práctica para alguna determinada unidad no puede ser realizada por falta de equipo, será sustituida por otra práctica de otra unidad del programa.



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ASIGNATURA:** Física Clásica

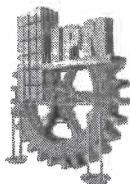
**CLAVE:**

**HOJA:** 15 **DE** 15

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	
1	I, II y III	70% examen escrito + 30% evaluación de prácticas de laboratorio	
2	IV, V y VI	70% examen escrito + 30% evaluación de prácticas de laboratorio	
3	VII, VII y IX	70% examen escrito + 30% evaluación de prácticas de laboratorio	
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		M. Alonso & E. Finn " <u>Física Volumen I</u> ", Addison Wesley, México, 1976.
2		X	Bueche F. " <u>Física para estudiantes de Ciencia e Ingeniería</u> " Tomo I Mc. Graw-Hill, México, 1987.
3		X	Feynman, " <u>Física Vol I, Mecánica, Radiación y Calor</u> ". Fondo Educativo Interamericano, México, 1971.
4		X	Gutiérrez C., " <u>Introducción a la Metodología Experimental</u> ". Ed. Limusa, México, 2001.
5	X		Harris Benson " <u>Física Universitaria</u> " Vol 1 CECSA, México, 1997.
6	X		Halliday D. y Resnick and Krane. " <u>Física Vol. 1</u> ", CECSA, México 2002.
7			Sears et al " <u>Física Universitaria</u> " Vol. 1, Addison Wesley, México, 1999.
8	X		Serway R. " <u>Física</u> " Nueva Editorial Interamericana, México, 1987.



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA**

**1. DATOS GENERALES**

**ESCUELA:** Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Ticomán

**CARRERA:** Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería Aeronáutica, **SEMESTRE** Primero  
Ingeniería en Computación, Ingeniería en Control y  
Automatización, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica,  
Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería en  
Robótica Industrial.

**ÁREA:** **BÁSICAS** **C. INGENIERÍA** **D. INGENIERÍA** **C. SOC. y HUM.**

**ACADEMIA:** FÍSICA

**ASIGNATURA:** Física Clásica

**ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO:** Licenciatura en Ingeniería o en Ciencias Físico  
Matemáticas

**2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:**

El alumno explicará y aplicará algunos conceptos y modelos físico matemáticos básicos de la mecánica clásica newtoniana, en el análisis de fenómenos que ocurren en los sistemas físicos, estableciendo las bases de una actitud crítica, racional y científica.

**3. PERFIL DOCENTE:**

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
De licenciatura en la rama Físico Matemáticas o Ingeniería	De preferencia dos años en la enseñanza superior o diplomado en docencia en la enseñanza superior. Dos años dentro de su profesión (no indispensable).	Manejo de grupos. Manejo de equipo de laboratorio. Manejo de hardware y software. Establecimiento de climas favorables al aprendizaje. Transferencia de conocimiento teórico a la solución de problemas. Análisis y síntesis. Para motivar el estudio. Razonamiento e investigación. Uso de material didáctico. Capacidad de liderazgo ante el grupo.	Ejercicio de la crítica fundamentada. Respeto. Tolerancia. Compromiso con la docencia. Ética. Responsabilidad científica. Colaboración. Superación docente y profesional. Motivadora con los valores humanos e institucionales. Vocación de servicio.

ELABORÓ

M. en C. Alejandra Cruz Reyes

REVISÓ

M. en C. Alfredo Arias Montaño

AUTORIZÓ

Carlos Manuel Rodríguez Román



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**FECHA:** Junio 2003  
08 de Diciembre de 2006